

Chimie :

Exercice 1 : (Exercice documentaire)

La corrosion des métaux

La corrosion est un processus chimique de dégradation des métaux par les constituants du milieu ambiant. Si le métal est du fer ou un alliage à base de fer les produits de la corrosion constituent la rouille formée essentiellement d'oxydes de fer (III) hydratés. Les métaux non ferreux se corrodent mais ne rouillent pas.

Le processus de corrosion est d'un impact économique très important. La corrosion apparaît comme un véritable fléau industriel et économique. Elle est à l'origine du vieillissement et de la rupture des pièces mécaniques. (La masse d'acier « alliage fer carbone » perdue dans le monde sous forme de la rouille est estimée à 20% environ de la production mondiale).

D 'après livre scolaire

Après avoir lu le document concernant la corrosion des métaux, répondre aux questions suivantes :

- 1- Définir la corrosion.
- 2- Quel composé chimique trouve-t-on dans la rouille.
- 3- Quelles sont les inconvénients de la corrosion ?
- 4- Préciser aux moins deux moyens pour protéger le fer contre la corrosion

Exercice 2 :

- I- On mélange dans un bécher une solution aqueuse d'iodure de potassium **KI** et une solution de peroxydisulfate de sodium **N₂S₂O₈**. Le mélange initialement incolore devient jaune brun à la suite de l'apparition progressive du diiode **I₂** suivant l'équation bilan : $2 \text{I}^- + \text{S}_2\text{O}_8^{2-} \longrightarrow \text{I}_2 + 2 \text{SO}_4^{2-}$
- 1- En utilisant les nombres d'oxydation, montrer que cette équation correspondant à une réaction redox ?
 - 2- Préciser le réactif oxydant et le réactif réducteur.
 - 3- a- Préciser les couples redox mis en jeu au cours de cette réaction.
b- Ecrire les équations formelles correspondant aux deux couples redox.
- II- On fait réagir une solution (**H₃O⁺ + HSO₃⁻**) avec une solution de permanganate de potassium (**K⁺ + MnO₄⁻**) sachant que les couples redox mis en jeu sont : **SO₄²⁻/HSO₃⁻** et **MnO₄⁻/Mn²⁺**.
- 1- Ecrire les équations formelles de chaque couple.
 - 2- Ecrire l'équation bilan de la réaction.

Physique :

Exercice 1 :

Une tige T de masse **m = 15g** peut glisser sans frottement sur deux rails horizontaux distants de **ℓ = 10cm**. Le circuit est traversé par un courant d'intensité **I = 5A**. L'ensemble est plongé dans un champ magnétique **B** uniforme vertical dirigé vers le haut de valeur **0,4T**. (Voir le schéma)

- 1- a- Représenter le sens du courant I sur le schéma de la figure -1- (feuille à rendre) pour que la tige se déplace vers la gauche.
- b- Donner les caractéristiques (direction, sens et valeur) de la force de Laplace **F**.

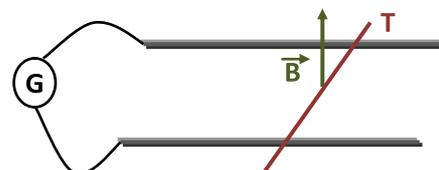


Figure-1-



- 2- Pour établir l'équilibre de la tige T, on relie à une masse M par l'intermédiaire d'un fil de masse négligeable passant par la gorge d'une poulie à axe fixe. Voir figure-2-
- Représenter les forces exercées sur la tige (feuille à rendre).
 - Ecrire la condition d'équilibre de la tige.
 - Par application de la condition d'équilibre à la tige T.
Calculer la masse M pour la quelle la tige sera en équilibre.

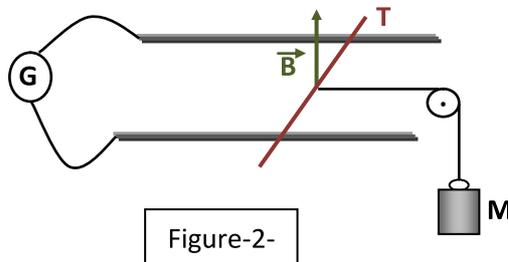


Figure-2-

Exercice 2 :

Dans un repère R (O, \vec{i} , \vec{j}), les lois horaires du mouvement d'un point mobile M sont :

$$\begin{cases} x = 2t \\ y = -2t^2 + 4t - 1 \end{cases}$$

x et y sont exprimés en mètres (m) et t en secondes (s).

- Donner l'expression du vecteur position \vec{OM} .
- Trouver l'équation cartésienne de la trajectoire du point mobile. Quelle est sa nature ?
- Donner l'expression du vecteur vitesse.
 - Quelles sont les caractéristiques du vecteur vitesse à $t = 1s$
- Donner l'expression du vecteur accélération.
 - Déterminer les valeurs de l'accélération normale a_N et l'accélération tangentielle a_T du point à l'instant de l'instant de date $t = 1s$. En déduire le rayon de courbure R_C de la trajectoire

Exercice 3 :

Un mobile ponctuel M est animé d'un mouvement curviligne. Dans le repère orthonormé (O, \vec{i} , \vec{j}), son vecteur vitesse est :

$$\vec{V} = 2\vec{i} + (3t - 2)\vec{j}$$

A l'origine des dates le mobile passe par le point O.

- Déterminer son accélération \vec{a} et préciser les caractéristiques de ce vecteur.
- Etablir les équations horaires du mouvement
- Ecrire l'équation cartésienne de la trajectoire du mobile M. Préciser sa nature.
- A quelle date la vitesse est perpendiculaire à l'accélération ?



Nom et prénom :

N° :

Classe :

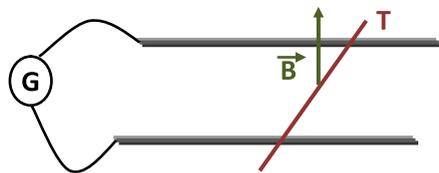


Figure-1-

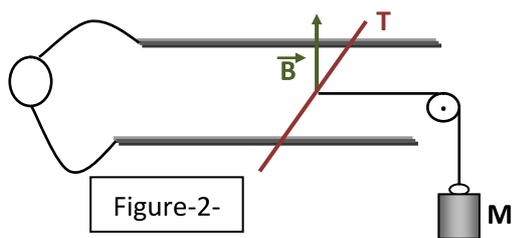


Figure-2-

